3106 N.11

Lane Medical Library

Historisch-kritische Untersuchung

über

die rationelle Behandlung der Wunden.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZU DER

am 27. Juli 1870

ERLANGTEN DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

NACHTRÄGLICH

DER MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT

ZU BERLIN

VORGELEGT UND VERÖFFENTLICHT

VON

Oscar von Ubysz

aus Westpreussen.

BERLIN.

BUCHDRUCKEREI VON GUSTAV LANGE (OTTO LANGE).

Friedrichsstrasse 103.

Seinen

lieben Eltern

gewidmet

vom

Verfasser.

Die normale und pathologische Anatomie und Physiologie haben einen Umschwung in der modernen Medicin hervorgerufen, der mit goldenen Lettern in der Geschichte unserer Wissenschaft verzeichnet steht. Dennoch gibt es heutzutage noch viele Aerzte, welche die genannten Lehren — um mit A. Förster zu reden — für unnützen Ballast halten, der aus der therapeutischen Galeere geworfen werden müsse, deren Flagge, als die höchste Spitze der Medicin, das Recept sei; „denn, spricht derselbe weiter, so sehr auch der Therapie der Charakter einer empirischen Wissenschaft vindicirt werden muss, so steht doch auf der andern Seite fest, dass sie auf Anatomie und Physiologie des gesunden und kranken Körpers, als nothwendigen Rückhalt, fussen muss, wenn sie nicht, phantastischer Willkür und blindem Traditionsglauben preisgegeben, der Lüge anheimfallen soll. Der heutige Zustand unserer Therapie zeigt nur zu gut, was die „tausendjährige Erfahrung" ohne die genannte Basis geleistet hat."

Ich habe es unternommen, die rationelle Behandlung der Wunden im Allgemeinen abzuhandeln und bin der Ansicht, in dieser Sache nach eigener Erfahrung und Anschauung urtheilen zu können; ein reiches Beobachtungsfeld stand mir offen in kleineren Lazarethen, wie ganz besonders in der Klinik des Herrn Geheimrath B. v. Langenbeck und derjenigen des Herrn Geheimrath Bardeleben.

Verzicht leistend auf den Heilungsprocess der Wunden im Allgemeinen näher einzugehen, sei es gestattet,

einen Satz von John Hunter obenan aufzustellen, der unsere Therapie leitet:

> Der Heilungsprocess in den Wunden geht ohne unser Zuthun vor sich, unsere Aufgabe ist es allein, die Schädlichkeiten fern zu halten, welche die Heilung verhindern und verzögern können.

Die aufrichtigen und aufgeklärten Aerzte haben denn auch immer bekannt, dass sie nur Diener der Natur, ministri naturae, seien, wie es bereits Ambroise Paré ausgesprochen hat. Wir lassen also die alten Anschauungen, dass man durch Pflaster und Salben die Wunden heilen könne, nicht gelten, wissend, dass es die Aufgabe des Arztes ist, die Praedispositionen zu schwächen und zu tilgen und die Ausgleichung der vorhandenen Störungen zu erleichtern.

Welches sind nun die Schädlichkeiten, durch welche eine Heilung der Wunden verhindert oder verzögert werden kann?

Es sind bei sonst gesunder Constitution einmal Beunruhigung, Zerrung und Reizung der betreffenden wunden Stellen, dann Verunreinigung, fremde Körper, nekrotische Theile, Eiter. Hierfür gibt es aber nur zwei Mittel, die Wunden haben nur Ruhe und Reinlichkeit nöthig, Mittel, die schon als Lebensbedürfnisse und Schutz gegen Erkrankungen in Gebrauch, zur Heilung von Wunden nur zweckmässiger Modificationen bedürfen; indessen gerade dazu ist jene wissenschaftliche Basis nothwendig, wie wir noch sehen werden.

Die erste Bedingung für den normalen Heilungsverlauf ist die Ruhe des verletzten Theils. Schon Celsus erkannte dieses: optimum remedium quies est!

In der ganzen Natur ist die Periodicität, der Wechsel zwischen Thätigkeiten und Ruhe eine durchgreifende Erscheinung; auf Perioden erhöhter Leistungen folgen stets solche geminderter Leistungen; eine periodische Minderung oder theilweise Suspension der physichen und psychischen Thätigkeit ist also eine allgemeine, eine physiologische Nothwendigkeit. Bekannt ist, dass durch Ruhe die Wärmequelle, wie angebundene Thiere es zeigen, beschränkt ist, dass Herz- und Athembewegungen ganz bedeutend abnehmen, sobald die stehende Stellung mit der liegenden vertauscht wird. Hiernach leuchtet ein, dass die Ruhe mit Recht als ein Hauptmittel der Diätetik bezeichnet werden muss, dass dieselbe, wie schon zur Erhaltung der Gesundheit, so besonders auch zur Heilung oder Besserung der meisten Krankheiten nothwendig ist. Gefährliche Zufälle bei Herz- und Lungenfehlern, bei Placenta praevia werden durch die Ruhe mehr als durch jedes andere Mittel abgehalten. Der Uterus nach der Geburt, Peritonitis und so viele andere entzündliche Affectionen — heilen sie nicht meist allein durch zweckmässige Ruhe? In den hiesigen Kliniken werden stets viele Gelenkentzündungen und Gelenkwassersuchten mit bestem Erfolge durch zweckmässige Ruhe im Gypsverband behandelt und geheilt.

Indessen bei den Wunden springt die Zweckmässigkeit der Ruhe noch mehr in die Augen. Wir sehen dieses selbst bei den kleinsten Geschwüren, die einer Irritation preisgegeben nicht zur Heilung zu bringen sind. Das Beingeschwür wird nicht eher heilen, als bis mit dem Gehen Einhalt gethan ist; geschieht Letzteres, so sehen wir rasch selbt die schlimmsten Geschwüre sich mit guten Granulationen bedecken und

vernarben: vorausgesetzt natürlich, dass Patient sich ruhig hält und nur mit einfachen Wasserumschlägen die wunde Fläche bedeckt und rein gehalten wird.

Wir kommen nun zu der Frage, wie lässt sich Ruhe der Wunden herstellen? Auf verschiedene Weise. — Vor allen Dingen handelt es sich bei jeder Wunde um möglichst genaue Diagnose; dieselbe wird freilich meist auf Kosten der Ruhe vorgenommen werden müssen, aber es ist doch die erste Forderung, dass man sich bemühen soll, mit den verwundeten Theilen auf das Zarteste und Vorsichtigste umzugehen, eingedenk, dass jede Ungeschicklichkeit in unseren Manipulationen dem Patienten einen schwer wieder gut zu machenden Schaden zufügen kann. Den Eifer Vieler im Sondiren werden wir daher nicht billigen können. Ein praktischer Vorschlag Stromeyers zielt darauf hin, Karten mit der möglichst genauen Diagnose den im Kriege Verwundeten an einen Knopf der Uniform zu binden, um eine erneute Untersuchung dem Verwundeten und dem nachbehandelnden Arzte zu ersparen.

Die Hinderung der Bewegung dient sodann vielfach dazu, Blutungen zu stillen. Die Herzaction wird, wie schon oben erwähnt, herabgesetzt und der Blutdruck gemindert; aber auch durch die ruhige Haltung der verwundeten Glieder insbesondere kann oft eine Blutung gestillt werden, wie man bei Amputationsstümpfen zu beobachten Gelegenheit hat. Wird die Blutung hierdurch nicht zum Stehen gebracht, so wird man, um dies hier nur kurz zu erwähnen, in der Anwendung kalten Wassers oder anderer Styptica Hülfe suchen und wo auch diese Versuche vergeblich scheinen, also bei grösseren arteriellen Blutungen, da wer-

den wir gleich das grosse Feld der chirurgischen Therapie betreten und diejenigen Mittel wählen, die rasch und sicher helfen — speciell für letztere Wunden z. B., ohne auf die vielen Widersprüche eines Neudörfer zu achten, nach der Guthrischen Lehre die Unterbindung oder Umstechung an der verletzten Arterienstelle selbst vornehmen.

Wir kommen zum Verband der Wunden.

Ist eine Bewegung der Wundränder nicht zu fürchten, so genügt es, nachdem die Blutung gestillt nnd die Wundfläche durch Auswaschen mit kaltem Wasser gereinigt ist, dieselben einfach mit einem Oelläppchen oder einfachem Pflaster zu bedecken. Nie aber scheint es gerathen von den Wundwässern, wie Tinct. arnicae, Aq. vulneraria vinosa u. s. w. Gebrauch zu machen; sie nützen nichts, reizen die Wunde und sind zudem kostspieliger. Klaffende Wunden werden mit Beobachtung der nöthigen Cautelen genäht; bei Wunden der Kopfschwarte ist es Praxis die Hefte zu vermeiden, weil durch sie die mitunter folgende erysipelatöse Entzündung bedingt sein soll, indess wird diese Lehre heute von Vielen als irrthümlich verlassen; man wendet auch hier die Knopfnaht mit bestem Nutzen an. Ueberall, wo primäre Heilung beabsichtigt wird oder vielmehr mit grosser Wahrscheinlichkeit zu erreichen ist, auch bei noch so complicirten Wunden, wird man nähen; die nöthige Berücksichtigung der Sepsis aber — wovon später die Rede sein soll — muss uns von der zwecklosen und oft schädlichen Uebertreibung im Nähen abhalten, wie man sie noch vor kurzer Zeit bei jeder Amputations- und Resectionswunde übte. Nach der überall vorsorglich und dem jedesmaligen Verhältniss entsprechend vorgenommenen Coaptation ist dem

verwundeten Gliede und in vielen Fällen dem ganzen Körper Ruhe anzuordnen. Man wird es für Paradoxie erklären müssen, wenn Neudörfer kürzlich die schwersten Kopfverletzten für transportfähig erklärt und es nützlich findet, dass diese sich mitunter heimlich betrinken.

Ruhe der Glieder lässt sich auf verschiedene Weise herstellen. Schon das ruhige Liegen im Bett wirkt heilsam auf jede Wunde, aber es gibt uns keine Garantie, namentlich bei Kindern und überhaupt unruhigen Patienten, für unbedingte Ruhe. Der Sicherheit halber wird man meist eine mehr fixirte Lagerung wählen; doch auch bei ruhigen Patienten werden wir in manchen Fällen durch die Anatomie und Physiologie auf besondere Modificationen des Verbandes hingewiesen werden: ich meine Fälle, wo durch gewohnte, oft unwillkürliche Muskelcontractionen die Wunde einer Zerrung ausgesetzt sein würde, also z. B. eine tiefere Querwunde der Wade; hier kann nur ein Contentivverband in flectirter Stellung des Kniegelenks und gleichzeitiger Extension des Fusses die richtige Ruhe der Wunde leisten.

Wo sie irgend entbehrt werden können, dürfen keine complicirten Verbände angebracht werden. Es ist gewiss nicht immer leicht, einen einfachen und doch hinreichend sicheren Verband herzustellen, indess, wenn die Sicherheit des Verbandes die Hauptsache ist, so frage ich: ist diese mehr gefährdet durch das Princip der Einfachheit bei steter Berücksichtigung der anatomischen und physiologischen Momente, oder durch die schablonenmässigen Verbandsmethoden, wie sie Viele noch lehren und angewendet sehen wollen. Der Aufwand an kostbarem Verbandmaterial, die Verschwen-

dung vieler Zeit und Mühe zeigen sich nicht immer heilsam, sind im Gegentheil oft schädlich, und wirklich zutreffend scheint mir Rosers Aeusserung: „Man wird wohl annehmen dürfen, dass die übertriebene Amputationstendenz der alten Kriegsärzte zum Theil zusammenhing mit der damaligen Verbandsmethode für complicirte Brüche, mit dem vielköpfigen Scultetschen Verband. Diese Methode, welche ebenso störend und beunruhigend für den Verletzten, wie zeitraubend für den Chirurgen, consumirend für die Leinenvorräthe und ungeeignet für die gute Adaptation der Fragmente sich zeigt, diese Methode mit der Amputation verglichen, liess die letztere als das viel Einfachere und demnach unter Kriegsverhältnissen weit Praktischere erscheinen. Aber mit der Verbesserung der Apparate fiel auch dieser Grund fürs Amputiren weg.“

Die conservative Chirurgie basirt auf einfachen und zweckmässigen Verbandsmethoden und wird daher einzig und allein dem entsprechend auch in den hiesigen Kliniken in Anwendung gebracht.

Von solchen Verbänden für complicirte Wunden will ich hier anführen: das Majorsche Kopftuch bei Kopfverletzungen, ein einfaches Taschentuch bei Halswunden, feine Oelläppchen und um den Körper gelegte Betttücher bei Brust- und Bauchwunden.

Für complicirte Wunden der Extremitäten haben wir gegenwärtig die Wahl zwischen Lagerungsapparaten ohne Contentivbinden und Gypsverbänden; dabei werden uns folgende Gesichtspunkte leiten: nach dem Hauptzweck, der Ruhe, sind bei jedem Verband die beiden Cautelen zu beachten, dass die Blutzufuhr nicht stark und dass die Haut nicht gereizt oder gedrückt werde; der Verband darf nicht zu locker sein,

sonst schafft er keine Ruhe, er darf nicht zu fest sein, sonst entsteht arterieller oder venöser Brand, er darf endlich nicht hart sein, sonst entsteht Druckbrand. Hieraus ist ersichtlich, dass jede Verbandsmethode ihre Vortheile bietet, jede ihre Gefahren hat.

Soll ich auf den interessanten, beinahe national gewordenen Streit über den Gypsverband eingehen? Unserer Meinung nach ist dieser Streit ein nutzloser, zumal es den Anschein hat, als ob bei den entschiedenen Gegnern des Gypsverbandes die von der Humanität gestellte Forderung, jede Debatte ohne egoistische Vorurtheile aufzunehmen und durchzuführen, wenig Anklang findet; es scheint, als ob jeder Bekehrungsversuch, so leicht es auch sonst dem Ueberzeugten ist, eine Ueberzeugung herbeizuführen, an dem ungünstigen Vorurtheil einiger Wenigen scheitern werde. Mit dem ganz ungerechtfertigten Ausspruch von Dummreichers, dass der Gypsverband der Faullenzer der Kriegschirurgie sei, ist nichts gesagt, denn dies könnte man von allen einfachen und praktischen Methoden sagen, während wir in der Lage sind, ohne ungegründete Vorurtheile ihm zu beweisen, dass sein Eisenbahnapparat nichts weniger als die zur Heilung von complicirten Oberschenkelwunden nothwendigen Bedingungen immer erfüllt, vielmehr durch die von dem ganzen Mechanismus tendirte beständige Beweglichkeit und Unruhe geradezu den Heilungsprocess verzögert, überdies sehr complicirt und kostspielig ist.

Ich habe wiederholt die günstigen Erfolge bei Gelenkwunden der unteren Extremitäten in hiesiger Charité durch Anwendung des Gypsverbandes gesehen und die Statistik des böhmischen Krieges weist viele geheilte Kniegelenkwunden auf durch diesen Verband,

natürlich mit theilweiser Ankylose. Szymanowski erzählt aus eben demselben Kriege einen Fall, der überaus geeignet ist, die Vorzüge in Rede stehenden Verbandes zu documentiren. Ein österreichischer Officier, welcher wegen einer Oberarmschussfractur mit einem Gypsverbande behandelt war, wurde in ein 5 Meilen entferntes Lazareth gebracht, woselbst ihm der Verband abgenommen wurde, ohne wieder ersetzt zu werden. Der Arm verkürzte sich sofort um $1\frac{1}{2}''$ und schmerzte sehr. Der Officier verschaffte sich heimlich ein Pferd, flüchtete bei Nacht zu seinem früheren Arzt, liess sich einen Gypsverband anlegen, mit welchem er dann schmerzlos und heiter in das ihm angewiesene Lazareth zurückkehrte.

Der Gypsverband hat sich heute im Felde, bzhw. in der Kriegschirurgie das Bürgerrecht erworben und Pirogoffs Verdienst wird nicht geschmälert, den Vorzügen des Gypsverbandes kein Abbruch gethan, wenn Stromeyer auch sagt:

„Man hoffte durch den Gypsverband jeden Verwundeten transportfähig machen zu können. Transeat cum ceteris! Der Gypsverband kam nach Langensalza als sieggewohnter junger Held und zog ab als Halbinvalide, abgefunden mit dem Civilversorgungsschein.“— Es ist in der That nur ein Gedanke zulässig, der nämlich, dass ein seltenes, durch ungünstige Verhältnisse herbeigeführtes Unglück den Gypsverband in einen solchen Misscredit gebracht hat. Sollte nicht die unumstössliche Statistik im Stande sein, die günstigen Resultate unseres Verbandes, zumal bei den meisten Schussfracturen zu beweisen?

Es sei jetzt schon erwähnt, dass man nie vernachlässige, bei schlimmen Fracturen die nächsten Gelenke

mit in den Verband oder in den Lagerungsapparat aufzunehmen, bei einer Oberschenkelfractur des Hüftgelenks, bei einer Unterschenkelfractur des Fussgelenks u. s. w.; der Patient ist so vor Lagerungsveränderungen geschützt und befindet sich auch besser dadurch.

Weniger schwer sind die obern Extremitäten zu verbinden, es ist aber nicht die Aufgabe, Alles, was aus dem grossen Armamentarium der Verbandlehre für diese Theile brauchbar ist, hier vorzuführen. Bei Zerschmetterung der Hand und des Vorderarms legt man den sorgfältig eingewickelten Arm auf Holzschienen oder in Laden, die aus Drahtgeflecht, dünnem Eisenblech, Leder, kurz biegsamem Material gearbeitet sind und durch Bindestreifen oder Tücher an den Schultern befestigt werden. Für sehr viele Armverletzungen wird hier in Berlin die Lagerung auf dem über einer Drathschiene lose gespannten Tuch angewandt. Bei Wunden des Oberarms empfehlen sich Hohlschienen aus Holz, Pappe, Blech- oder Drahtgewebe, Guttapercha, gehörig ausgepolstert, fixirt und in einer Mitella am Körper befestigt; für Zerschmetterungen endlich des Oberarms weiter oben und Verletzungen des Schultergelenks, der Clavicula oder Scapula eignet sich am besten Stromeyers Armkissen.

Die gute Wirksamkeit aller dieser Verbandmethoden lässt sich nicht bestreiten, aber selbst hier ist in manchen Fällen der Gypsverband das geeignetste Mittel. Man kann z. B. Kranken mit einem Gypsverband und einer Mitella bei gebrochenem Ober- und Vorderarm ganz unbeschadet der günstigen Heilung während der ganzen Kur ausser Bett sein lassen, wie man sich täglich in der hiesigen Poliklinik überzeugen kann.

Für die Lagerung der untern Extremitäten gibt

es eine grosse Reihe mechanischer Hülfsmittel, von welchen folgende am meisten im Gebrauch sind: die billige Heistersche Lade und die von Bonnet warm empfohlenen Majorschen Drahtrinnen.

Esmarch und viele andere Autoritäten empfehlen für hohe Oberschenkelfracturen das Planum inclinatum duplex. Die Dislocation der Fragmente wird jedoch schwerlich in den meisten Fällen auf die Dauer gehoben werden, ausserdem die Kniekehle mehr oder weniger zu leiden haben und daher der von R. Smith construirten, von Hodger und Bloxam verbesserten Extensionsschwinge mit Recht mehr Aufmerksamkeit zu schenken sein.

Bei der Wahl dieser Apparate wird man oft durch den sogenannten intrafascialen Druck angewiesen, weil natürlich eine Compression der tiefen Venen das mögliche Freilassen der oberflächlichen Gefässe nöthig macht und in dieser Rücksicht die Gefahr des Contentivverbandes auf der Hand liegt.

Es folgt aus Gesagtem, wie überflüssig, unzweckmässig und gefährlich, demnach eine künstliche Einwickelung mit zierlichen Bindetouren bei solchen Lagerungen ist. — Ein Bein liegt z. B. in einer mit Polsterkissen und Watte gut ausgefüllten, durch Tücher zweckmässig, besonders an das Becken befestigten, auch an das Bett fixirten Drahthose sicherer vor Brand und erleichtert dem Arzt wie dem Patienten die Abnahme und Erneuerung des Verbandes. Grosse Vorsorge muss man dem Os sacrum und der Fersengegend angedeihen lassen, den am meisten durch den continuirlichen Druck schlecht applicirter Bandagen und Maschinen zu Decubitus disponirten Theilen.

Ohne allen Zweifel haben diese Lagerungsapparate

sehr viel für sich, wiederholt habe ich mich bei complicirten Oberschenkelbrüchen davon überzeugt. Dieselben gestatten auch sehr gut einen kritischen Vergleich mit den Gypsverbänden; man wird sie oft zur vorbereitenden Behandlung wählen; sodann, nach Abschwellung, beschränkter Eiterung, Elimination der meisten fremden Körper und losen Knochensplitter, dem Gypsverband, und zwar dem gefensterten, den Vorzug geben — schon aus Gründen der Ruhe, Aufhebung von örtlichen Reizen, kurz der schnelleren und sicheren Heilung.

Welchen besseren, billigeren und einfacheren Verband gibt es aber als den Gypsverband, sobald es sich um den Transport etwa einer Oberschenkel- oder Hüftgelenksfractur handelt? Auf die verschiedenen Modificationen, die sich auf die Handhabung des Gypses und des Materials der Binden beziehen, kann hier nicht näher eingegangen werden, nur sei erwähnt, dass Flanell- wie Gazebinden in Gebrauch sind, ohne dass im Allgemeinen einer oder der andern Art ich hier den Vorzug geben mag; Roser soll die Gazebinden ihrer Billigkeit, Schmiegsamkeit und Weichheit halber dringend empfehlen.

Nachdem das verwundete Glied verbunden, ist auf die schon erwähnte Fixirung des Verbandes im Lager Rücksicht zu nehmen, wie darauf, dass die Extremität fest passend gelagert wird. Für letzteren Punkt mag die Art des Verbandes, wie sie Billroth, sobald es Fracturen der untern Extremitäten betrifft, nach Angabe seines früheren Assistenten Dr. Ris, allein übt, sehr geeignet sein. Man applicirt an der untern Seite des Unterschenkels eine 3—4 Zoll breite, gut gepolsterte Holzschiene mit Gypsbinden, welche etwas

über die Ferse hinaus und bis ans Knie, oder bei Oberschenkelbrüchen bis zur Mitte des Oberschenkels reicht. Auf diesem Bret liegt natürlich die Extremität sehr fest, wenn die Matratze nicht schlecht ist; will man die Festigkeit noch weiter treiben, so legt man in das untere Drittheil des Bettes ein Bret von der Breite des Bettes auf die Matratze und darauf die eingegypste Extremität in Lagerungsschienen. Billroth will bei vielen Doppelfracturen beider Unterextremitäten besonders vortreffliche Dienste von diesem Lagerungsapparat gesehen haben.

Das zweite Haupterforderniss ist das Reinhalten der Wunde und ihrer Umgebung.

Für das gesunde Leben schon ist Reinlichkeit eine unerlässliche Bedingung, nach dem Reinlichkeitsgefühl eines Menschen kann man oft sogar auf dessen Bildungsstufe schliessen; für eine ärztliche Intention ist der Reinlichkeitssinn aber geradezu ein integrirender Theil, eine conditio sine qua non.

Mit Berücksichtigung der Ruhe ist bei jeder Wunde zuerst hierauf zu achten. Gibt uns ja schon die Natur den Impuls dazu, sehen wir sie nicht schon allein bemüht, durch das Wundsecret zu reinigen? Allerdings ist dieses der Fall, jedoch geschieht es nicht in ausreichendem Masse; wir, als ihre Diener, müssen sie darin unterstützen und viele Mittel stehen uns hier zu Gebote. Wie sehr in der That bei complicirten Wunden auf diesen Punkt geachtet werden muss, zeigen uns nur zu klar solche Fälle, wo dieser Vitalindication — so können wir die Reinlichkeit vielfach nennen — nicht genügend entsprochen wurde.

Stets ist man wohl bemüht gewesen fremde Körper

und das Wundsecret aus der Wunde zu entfernen, aber aus sehr verschiedenen Gründen. Man meinte früher, nur dem Entzündungsreiz durch Entfernen des Corpus delicti, Auffangen des Eiters, Abhalten der Luft vorbeugen zu müssen. Man hatte sich es zur Norm gemacht, unverzüglich, selbst auf Kosten starker Erweiterung der Wunde, Splitter oder Kugel zu entfernen, nahm täglich eine Reinigung vor und verschloss jedesmal die Wunde bis zum nächsten Verbande mit Charpie und Heftpflasterstreifen — eine oft nicht geringe Mühe und Arbeit, ohne als Aequivalent dafür eine schnelle Heilung zu erzielen, im Gegentheil, oft erlagen die Kranken damals unerklärlichen acuten oder chronischen Fiebererscheinungen.

Heutzutage ist die Septikaemielehre Norm für den grössten Theil der chirurgischen Thätigkeit.

Durch die Bemühungen Rosers, Billroths und C. Webers ist kein Zweifel mehr über die septikaemische Natur des Wundfiebers; eine heutige rationelle Behandlung der Wunden fusst also auf Abhaltung oder Entfernung der die Zersetzung und Infection begünstigenden Momente, und dahin gehören:

1) Blutüberfüllung der verletzten Theile mit ihren Folgen,
2) Zurückhaltung des Wundsecrets und Infiltrationen,
3) Fremde Körper und Knochensplitter,
4) Unreinlichkeiten jeder Art, sowohl unsaubere Manipulation als Verunreinigung von Luft.

Um den ersten Punkt, die Entzündungen und die Blutüberfüllungen mit ihren Folgen, Stase, Oedem und blutige Infiltration zu bekämpfen, bzhw. fernzuhal-

ten oder zu beseitigen, sind jetzt kaum mehr Mittel in Gebrauch als Blutentziehungen und vor Allem die Kälte, welch letztere Bardeleben allein anwendet, während ersteren Jüngken huldigt in Form von Venaesectionen, Schröpfköpfen und Blutegeln; und doch kann man sich täglich in der Charité überzeugen, dass Leute um Aufnahme einkommen, die lange Zeit Blutentziehungen an sich hatten vornehmen lassen, ohne geheilt worden zu sein, nun aber durch Applicirung der Kälte von ihrer Affection befreit wurden.

Etwaigen Bedenken in Bezug auf den ersten Punkt glauben wir auch leicht begegnen zu können mit Rosers Worten: „Vom physiologischen Gesichtspunkt aus wird daran erinnert werden müssen, dass der natürliche Heilungsprocess nicht durch krankmachende Einwirkungen gestört werden sollte. Man hat also gewiss Ursache mit Aderlassen, Blutegeln, Mercurialien u. dgl. vorsichtiger und sparsamer zu sein, als es noch vielfach geschieht. Es sind auch keine Gründe da, worauf sich die Ansicht stützen könnte, dass man durch Blutarmuth, Uebelsein (Tart. emeticus), Purganzen, Mercurialismus die Heilung einer Kopfverletzung fördern könne. Dasselbe gilt für Arnica und Blasenpflaster". Ich habe mich wiederholt in den Kliniken beider oben genannten Herren Geheimräthe überzeugen können, dass auch die Kopfverletzungen heilen, wie andere Wunden, von selbst und ohne Arzneien und habe nicht einmal die Warnung aussprechen hören, dass man durch Application von Blutegeln hierbei in der Mehrzahl der Fälle Erysipelas zu erwarten hätte.

Dahingegen empfiehlt sich die Anwendung der Kälte, und zwar durch kalte Umschläge oder besser durch

Eis in Kautschukbeuteln oder auch Ochsenblasen. Durch Entziehung der lokalen Wärme — und Esmarch hat bewiesen, dass die Temperatur im Innern eines Knochens bis zu 10° und darüber herabgesetzt werden kann — contrahiren sich nicht allein die Gefässe, sondern auch die übrigen Weichtheile ziehen sich zusammen und comprimiren so die Gefässe; eine geminderte Blutzufuhr wie auch eine Herabsetzung der Nerventhätigkeit tritt ein; es wird demnach einer Entzündung vorgebeugt, die schon bestehende gemässigt und eine Eiterung, wo sie bereits Platz gegriffen, gemindert und dünnflüssiger, seröser gemacht. Zudem hat Stromeyer das Verdienst, zuerst aufmerksam gemacht zu haben auf noch eine Wirkung der lokalen Wärmeentziehung, nämlich die Verlangsamung oder Verhütung der chemischen Zersetzung.

Für diesen Zweck sehen wir besonders gute Erfolge von kalten Chlor- und Bleiwasser-Umschlägen etc.

Eine zweite Regel ist: man soll bei jeder Wunde den Eiter gut abfliessen lassen. Wir fürchten keineswegs den Einfluss der reinen Luft oder den Wechsel der Temperatur, um aber Wäsche und andere Utensilien vor Verunreinigung zu schützen, müssen die meisten Wunden einen Deckverband erhalten, etwa in Oel getauchte Läppchen, die klappenventilartig wirken, oder die moderne mit Oel oder Fett bestrichene Gittercharpie auf der Wunde, darüber lose liegende Charpie, das Ganze durch ein dünnes Tuch befestigt und öfter gewechselt.

Welch ein Fortschritt in der zweckmässigen Einfachheit, während man früher zum Verband eines Amputationsstumpfes mindestens einen Assistenten und die dreifache Zeit brauchte. Es ist nicht zu leugnen, dass

auch bei jenen unzweckmässigen Verbandsmethoden viele Wunden heilen können, aber die Gefahren liegen auf der Hand; noch viel gefährlicher allerdings war das sinnlose Verfahren in den dänischen Lazarethen, in denen wenigstens die Hälfte der chirurgischen Kranken kataplasmirt wurden, ja selbst denjenigen, welche Gelenk- und Knochenverletzungen hatten, Centner von Grütze und Hanfsamen oder Species ad cataplasmata geopfert wurden.

Zum Reinigen bedient man sich der Charpie oder der Watte, welche mit Recht die Schwämme fast ganz verdrängt haben; zur Reinigung tiefer Wunden an Stelle der leicht gefährlichen Wundspritze der Esmarchschen Wunddouche, des sog. Irrigators. Doch sei man mit Injectionen vorsichtig! Dieselben sind nicht nur oft unnütz, sondern durch Reizung und Anregung zur Blutung leicht schädlich; auch Schusskanäle und Eitergänge heilen in sonst gesunden Geweben — das hat J. Hunter vor 80 Jahren gelehrt — durch Verschrumpfung und Verwachsung, sobald der Entleerung des Eiters kein Hinderniss im Wege liegt. Den Einspritzungen von Kamillenthee und ähnlichen Mitteln eine nützliche Wirkung zuzuschreiben, ist man in unsern physiologischen Zeiten nicht mehr geneigt.

Zum Auffangen von abfliessendem Eiter wird z. B. bei einem Amputationsstumpf, der auf einem erst mit Gummizeug, dann mit einer einfachen Leinenunterlage bedeckten Spreukissen lagert, ein flacher Behälter oder ein Häufchen Charpie oder Fliesspapier benutzt, dessen häufige und sorgfältige Erneuerung dringend geboten ist.

Ist aber die Eiterung putride geworden, so wendet man Lösungen von Kali hypermanganicum oder von

Natron carbolicum an. Um bei letzterem Mittel ein wenig zu verweilen, sei erwähnt, dass das Hauptverdienst um die Einführung der Carbolsäure in die Medicin Lister, Professor der Chirurgie in Glasgow, gebührt. Nachdem derselbe die Carbolsäure als ein sehr mächtiges antiseptisches und den niederen Organismen höchst verderbliches Mittel kennen gelernt, glaubte er bei complicirten Fracturen von diesem Mittel um so eher Gebrauch machen zu müssen, als ein allgemein anerkanntes chirurgisches Princip die grösseren Gefahren dieser complicirten Fracturen vor den einfachen Fracturen in dem freien Eintritte der Luft in die Wunde sucht. Seit den grossartigen Untersuchungen Pasteurs gilt es als ausgemacht, dass nicht der Sauerstoff der Luft als das primum Agens für die Zersetzungen anzusehen ist, sondern niedere Organismen, theils pflanzlicher, theils thierischer Natur, welche in unbegrenzter Zahl die Luft bevölkern, und in die Wunde gelangt die Ursache sind für die grössere Gefahr der complicirten Fracturen; durch sie nimmt das blutig-seröse Secret schon nach 24 Stunden einen üblen Geruch an. Diesen Gefahren beugt die Listersche Methode vor und empfiehlt sich durch ihre Einfachheit und Leichtigkeit vor jeder andern sogenannten „occlusion pneumatique“. Die Erfolge, die in der hiesigen chirurgischen Klinik der Herrn Geheimrath v. Langenbeck und in der Charité, wo dieser Verband mit grösster Sorgfalt und Umsicht angewendet wird, erzielt werden, sprechen sehr zu dessen Gunsten; ja Professor Dr. v. Nussbaum sagt in einem Schreiben aus Orleans unterm 24. October: „Wenn ich gefragt werde, wie ich Schussfracturen oder übel aussehende Schusswunden überhaupt verbunden wissen möchte, so

lasse ich gar keine Wahl, sondern empfehle aufs Dringendste den Karbolsäure-Verband.

Erwägen wir jelzt die Infiltrationen und Spannungen in der Umgebung einer Wunde, wie sie häufig durch Entzündung und zurückgehaltene Eiterung gesetzt werden, so bieten sich wieder die Indicationen nach den zu Grunde liegenden Anschauungen dar.

Wenn bei einer frischen tiefen Schnittwunde, die sorgfältig genäht worden, sich Entzündung und Eiterung entwickelt und der Eiter wegen Verklebung der Wundränder nicht nach aussen dringen kann, so zeigen sich schon örtliche und allgemeine üble Erscheinungen; wenn weiterhin der Eiter sich in grösserer Menge im Zellgewebe ansammelt und Entzündung der Lymphgefässe und Pseudo-erysipelas bewirkt, oder wenn gar schon vorher das Zellgewebe ödematös oder blutig infiltrirt und so eine noch raschere Fortpflanzung der Entzündung und Sepsis gesetzt war und wir eine Reihe von heftigen Krankheitserscheinungen, Schüttelfrost, Appetitlosigkeit, beständiges Schwitzen, wahrnehmen — so sind wir zu alsbaldigem Einschreiten aufgefordert: zur Lösung von Nähten im ersten Fall, bei dem weitern Ausgang zu ergiebigen Incisionen. Der Erfolg dieser Therapie ist oft eclatant, jene bedenklichen Symptome schwinden, sobald der Eiter abfliessen kann.

Aus denselben Gründen sind bei Schusswunden, deren Therapie übrigens im Allgemeinen die der gequetschten Wunden ist, rechtzeitige Einschnitte indicirt, nicht aber als allgemeine Regel aufzustellen, wie z. B. es die Pariser Schule, ausgehend von der einseitigen Grundanschauung der „Entspannung“, lehrt. Dieses Débridement der Franzosen soll die Quetschwunde in

eine einfache Schnittwunde verwandeln, während es nichts Anderes ist, als dass man der Schusswunde noch eine Schnittwunde hinzufügt.

Wenn in der Tiefe einer acuten Eiterung Gefässe und Nerven zu fürchten sind, so wird ein hinlänglich grosser Hautschnitt und gewaltsame Dehnung mit der Kornzange nach Roser die richtige Methode sein.

Um zu verhüten, dass die in den Eiterungen gemachten Oeffnungen wieder verwachsen, sind Röhrchen oder Laminaria anzuwenden; bei Gegenöffnungen ziehe man Setons von Seidenfäden durch die Eiterkanäle oder bediene sich der Chassaignacschen Drainageröhren.

Lenken wir jetzt unsere Betrachtung auf die durch fremde Körper, Knochensplitter und nekrotische Theile complicirten Wunden hin!

Denken wir uns zunächst eine frische Wunde mit einer darin sitzenden Kugel oder mit einem Knochensplitter oder selbst Kleidungsstücken — oftmals kommen alle diese Complicationen zugleich vor — unsere Therapie richtet sich wieder nach dem leitenden Princip, der Berücksichtigung der Septikaemie. Es ist gewiss immer gerathen, die erwähnten fremden Körper, welche leicht und ohne Insult wegzunehmen sind, sofort zu entfernen, theils um dem Verwundeten dadurch Beruhigung zu verschaffen, theils weil die Heilung besser von Statten geht, heftigen Entzündungen, Eitersenkungen und nervösen Zufällen vorgebeugt wird. Doch soll das Extrahiren solcher Theile keine Operation sein, die um jeden Preis vorgenommen werden muss, da im Allgemeinen klar ist, dass nicht die Gegenwart der fremden Körper — ausgenommen etwa ein Druck auf einen Nerven — das Wesentliche des

pathologischen Zustandes ist, vielmehr die Verletzung der Gewebe und Organe; wir werden also diese an sich schon gefährliche Laesionen nicht noch vergrössern und dadurch der Septikaemie Vorschub leisten, um die relativ unschädlichen Kugeln oder Splitter herauszuschaffen, sondern ruhig die Eiterung und Lösung jener Körper abwarten und dann meist ohne viele Schmerzen und Schwierigkeiten eliminiren.

Pirogoff sagt: „Ich bin überzeugt, dass, wenn man die Gegenwart der Kugel bei Garibaldi zu frühe diagnosticirt hätte, er seinen Fuss nicht behalten haben würde.“

Uebrigens sei des Factums gedacht, dass mitunter bei geringer Eiterung fremde Körper, besonders Kugeln, eingekapselt werden, ohne schädlichen Einfluss auszuüben.

Indess bei Wunden, deren Eiterung langwierig ist, werden wir durch die Rücksicht auf Septikaemie aufgefordert, die Causa peccans zu entfernen; bei Schusswunden werden wir also Kugeln, Knochensplitter, Kleiderfragmente, welche letztere vor Allem die Zersetzung bedingen, extrahiren und nicht minder keinen Anstand nehmen bei traumatischer Gelenkseiterung, wenn eine beträchtliche Gelenksverjauchung sich ausgebildet und das Fieber einen die Kräfte rasch consumirenden Grad erreicht hat, mit Berücksichtigung der Gelenkbänder den Gelenksschnitt zu machen.

Wir kommen zu der Resection, der Entfernung eines kranken Stückes vom Ende oder Diaphyse eines Knochens. Wie wir vor dem Nähen einer Wunde kleine hervorragende Fascienstücke, die voraussichtlich nekrotisiren würden, entfernen; wie wir ferner bei Osteonekrose zur Sequestrotomie schreiten, um einer

erschöpfenden Eiterung vorzubeugen und der Heilungsverzögerung ein Ende zu machen: so werden wir von demselben Gesichtspunkt aus, im Fall unsere bereits exponirte Therapie fruchtlos scheint, Zwecks Vermeidung der Jauchebildung und Sepsis zur Resection schreiten. Nach dem Vorgange B. von Langenbeck's sind alle Laesionen an den Gelenken bereits der Resection zugewiesen, im Fall sie nicht mit zu hochgradiger Zerstörung der Weichtheile verbunden sind; die Frage aber, ob Früh- oder Spätresection, ob Partial- oder Totalresection, ist wohl folgendermassen zu beantworten: die Frühresection scheint mir nach den Resultaten, welche ich theils bei Behandlung der Wunden mit dem Gypsverband beobachtet, die ich mir zum andern Theil von einem prophylactisch-rechtzeitigen Gelenksschnitt verspreche, mit wenigen Ausnahmen überflüssig; die Secundärresection wird angezeigt sein, wenn bei durch Caries, Nekrose oder Splitterung verzögerter Heilung die chronisch gewordene Eiterung gefahrdrohend wird; in Betreff der Methode endlich lässt sich im Allgemeinen keine bestimmte Norm angeben, die subperiosteale Resection aber nach B. von Langenbeck muss, wo immer zulässig, vorgezogen werden.

Führen nun aber alle eingeschlagenen Heilverfahren bei Verletzungen der Extremitäten zu keiner Besserung, so bleibt uns noch die Absetzung der Glieder in ihrem ganzen Dickendurchmesser, die Amputation und bei schweren Verletzungen der Glieder endlich, wo die Amputation nicht mehr ausführbar ist, die Exarticulation übrig.

Wir haben jetzt eines höcht wichtigen Mittels zur Heilung aller Wunden, eines Praeservativs gegen die

gefährliche putride Infection zu gedenken: der Reinlichkeit der Hände und Gegenstände, womit Wunden tractirt werden.

Statistische Angaben, zumal aus Entbindungsanstalten, wie sie von Husson für Paris, durch Professor Dohrn für Wien aufgestellt sind, zeigen deutlich, dass die ungünstigeren Zahlen grösstentheils auf Rechnung der Infection durch Zersetzungsproducte von Sectionen oder pathologischen Praeparaten zu schreiben sind. In Paris nämlich kommt nach der Offenbarung des ebenerwähnten Herrn von 112,108 Geburten der Jahre 1861—1863

in der Stadt auf 178 Geburten ein Todesfall und
in der Assistence publique auf 177 Geburten ein Todesfall,

dagegen in den Spitälern im Allgemeinen auf 12 Fälle ein tödtlicher Verlauf — ein Resultat, das bei der notorischen Unreinlichkeit in der Maternité und im Hôtel-Dieu zuweilen noch schlechter sein soll.

Semmelweis hat daher die Einführung der desinficirenden Waschungen empfohlen und führt gleichzeitig interessante darauf bezügliche Thatsachen an, so z. B., dass vor der Einführung der gedachten Sicherheitsmassregeln 9,92 Proc. der Wöchnerinnen am Puerperalfieber erkrankten, nach der Anordnung und Durchführung derselben nur 3,57 Proc. hiervon befallen wurden — ein Beweis also, dass solchen Infectionen grossentheils ein chemisches Contagium zu Grunde liegt, dem durch genügende Sauberkeit vorgebeugt werden kann.

Deshalb wollen wir uns nicht dieser dringenden Aufforderung verschliessen, jeder Wunde vielmehr mit peinlichst gereinigten, resp. desinficirten Händen und

Instrumenten nahen, nach Dohrns Vorschrift anstatt der Schwämme Charpie oder Watte in den geburtshilflichen Kliniken gebrauchen und auch dem Verfahren, dessen sich Lister bei der Behandlung von Abscessen bedient: unter der schützenden Carbolsäuredecke mit einem zuvor in dieselbe Lösung eingetauchten Scalpelle den Abscess zu öffnen und den Eiter vorsichtig durch Druck unter der Schutzdecke zu entleeren — unsere Beistimmung nicht vorenthalten, so übertrieben es auf den ersten Augenblick scheinen mag.

Erwähnt sei noch, dass Wilms Vorschrift, allen Abfall aus den Lazarethen zu verbrennen, sehr nachahmungswerth ist und zur Zeit auch in den hiesigen Barackenlazarethen ausgeführt wird.

So unbedingt nöthig jedoch die erwähnten Massregeln auch sind, wir meinen keineswegs, dass sie allein jene Infectionen verhindern können; wir glauben nicht, dass in Rede stehende Infectionskrankheiten (Puerperalfieber, Wundfieber etc.) allein auf Contagion mit einem an Eiter gebundenen chemischen Zersetzungsprodukt beruhen; wir finden Pyaemie selbst in den besteingerichteten reinlichsten englischen Krankenhäusern.

Immerhin dürfen wir uns der Semmelweisschen Theorie nicht verschliessen; wir sind der festen Ueberzeugung, dass ein Theil der Puerperalfieber, wie überhaupt der Wundfieber, durch Uebertragung und Inficirung mit septischen Stoffen entstanden und mit septikaemischen Erkrankungen zu identificiren sei; nichts desto weniger erklären wir jedoch die extreme Meinung, dass selbst Epidemien von Puerperalfieber aus Verschleppung und Reproduction von septischen Stoffen

abgeleitet werden sollen, zum wenigsten für sehr gewagt.

Woranf beruht aber die Pyämie? Diese Frage hat schon viel Nachdenken und Streit gekostet; Männer wie Virchow, Roser, Stromeyer haben auf diesen Gebieten gearbeitet, sind jedoch zu verschiedenen Anschauungen über die Aetiologie der Pyämie gelangt, ja Stromeyer hat deren sogar zwei ganz entgegengesetzte hingestellt. Wir wollen daher, hierauf verweisend bei den genannten Autoren, gleich erwähnen, dass zum Glück doch Alle in dem wichtigsten praktischen Punkte übereinstimmen, nämlich in der nothwendigen Massregel, gegen die Pyämie für frische und ausreichende Luft zu sorgen. Das war es, was in der wiener Gebäranstalt zu Gunsten des Puerperalfiebers, was auf mancher chirurgischen Abtheilung zu Gunsten der Pyämie fehlte, was durch die peinlichste Reinlichkeit, durch Räucherungen u. s. w. nicht zu ersetzen war.

Von allen künstlichen Ventilationssystemen scheint sich bis jetzt das van Hakesche recht gut zu bewähren: die Wände des ganzen Hauses werden von Kanälen durchzogen, welche je in ein Krankenzimmer einmünden; alle Kanäle laufen von kreuzweis gelegten Gängen unter dem Hause aus, in deren Schneidepunkten eine Art Windmühle steht, welche durch eine Dampfmaschine getrieben wird, so dass beständig frische Luft in die Krankenzimmer hineingelangt. Hat man aber keine künstliche Ventilationsvorrichtung, wie dies der Fall fast allgemein bei unsern Krankenhäusern ist, so muss man sich durch eine natürliche Ventilation, durch Zuglöcher in Thüren und Fenstern, oben und unten helfen. Der ausgezeichnete englische

Chirurg Spencer Wells sagte: „es gibt nur eine Art von wirksamer Ventilationsvorrichtung: die Unmöglichkeit, Fenster und Thüren zu schliessen!“ Wohlthuend ist es, in die von rationellen Aerzten verwalteten Barackenlazarethe auf dem Tempelhofer Felde einen Einblick zu thun. Wir lesen an den Zimmerwänden derselben ein mit Fettschrift gedrucktes Plakat, in welchem der Geh. Medicinalrath Professor Dr. Esmarch strengstens befiehlt, die Fenster stets, bei Nacht wie bei Tage, geöffnet zu halten. So trägt man heute den vitalen Bedingungen der Lungenathmer Rechnung! Ebenso wichtig aber als die Ventilationsvorrichtungen, sagt Billroth, ist die zweckmässige Benutzung der Krankensäle, nie sollten mehr als 6—8 Betten in einem Zimmer sein; schlechte Spitäler, besonders schlecht gehaltene Zimmer für chirurgische Kranke, sind schlimmer als die ärmlichste Proletarierwohnung: sie können zu Mordgruben für die Verletzten werden.

Ueber die Frage, wie stark ein genügend ventilirter Raum mit Kranken belegt werden soll, sei erwähnt, dass nach preussischem Reglement nicht mehr als 720 Cubikfuss für einen Kranken gewährt, im englischen Garnisonshospital aber 2000 Cubikfuss für jedes Bett als Erforderni sshingestellt sind; wir wollen jedoch gleichzeitig bemerken, dass ersteres in der That, sobald es nur die Umstände gestatten, nicht mehr gewissenhaft befolgt wird.

Kommen wir nun zu den nähern Massregeln gegen die Pyämie, diese gefährlichste Feindin aller Wunden, so sind nach dem oben Gesagten ausser der Vermeidung jeder eine pyämische Infection natürlich be-

günstigenden Unsauberkeit im Wesentlichen folgende Vorkehrungen nicht zu unterlassen. Es sind:

1) die Kranken so viel als möglich in kleinere Lokale zu zerstreuen,
2) eine gute Ventilation zu unterhalten,
3) die Closets nach aussen zu verlegen und
4) ansteckungsfähige Kranke zu isoliren.

Bei ausgebrochener Krankheit sind es sodann die schmerzmildernden Mittel, vor Allem Morphium (gleichzeitig gegen die profusen pyämischen Diarrhoen) und die Febrifuga, schwefelsaures Chinin in Verbindung mit etwas Salzsäure, die Bardeleben rühmt. Die Hauptsache aber bleibt stets frische Luft und gute Diät; jedes schwächende Mittel, besonders die von Stromeyer gerathene Venaesection sind gefährlich; das andere Extrem, die von den Engländern und auch von Neudörfer empfohlene Alkoholbehandlung, ist als schädlich entschieden zu meiden.

Werfen wir noch zum Schluss einen kurzen Ueberblick über den geschilderten Stand der heutigen Behandlungsweise der Wunden im Vergleich zu der früheren, so werden wir auch hier die bedeutenden Fortschritte der Medicin nicht verkennen, werden aber zugleich uns nicht verhehlen können, dass noch Manches in suspenso geblieben, noch Vieles zu erforschen und zu erkennen ist. Die Ursachen der Kranheitsprocesse zu finden, den Verlauf richtig vorher zu bestimmen, ihn zum günstigen Ausgang zu leiten, oder ihn zu hemmen, das sind unsere Aufgaben. Es muss daher für

3284

das ganze Leben unser aufrichtiges Bemühen sein, vorurtheilsfrei und sorgfältig zu prüfen und so an der Hand der Wissenschaft zu unserer eigenen Genugthuung und zum Wohl der leidenden Mensehheit rüstig fortzuschreiten.

Der Verfasser, geboren 1845 in Praust, Kreis Danzig, katholisch, besuchte vom Jahre 1857 ab das Gymnasium zu Culm, welches er im August 1866 mit dem Zeugniss der Reife verliess. In demselben Jahre noch auf der Universität Berlin immatriculirt, bestand derselbe 1869 das Tentamen physicum und im Juli 1870 das Examen rigorosum. Während der 8 Semester hörte er die Vorträge folgender Lehrer: Bardeleben, du Bois-Reymond, Dove, Frerichs, v. Graefe, Guttmann, Hermann, Hoffmann, v. Langenbeck, Lieberkühn, Martin, Mitscherlich, Reichert, Rosenthal, Traube, Virchow.